

特開平10-294304

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I
H01L 21/304	341	H01L 21/304 341 N
	351	351 S
B23Q 3/06	303	B23Q 3/06 303 Z
H01L 21/68		H01L 21/68 N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願平9-103553

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 奥田 康彦

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本
スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72) 発明者 澤田 敦史

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本
スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

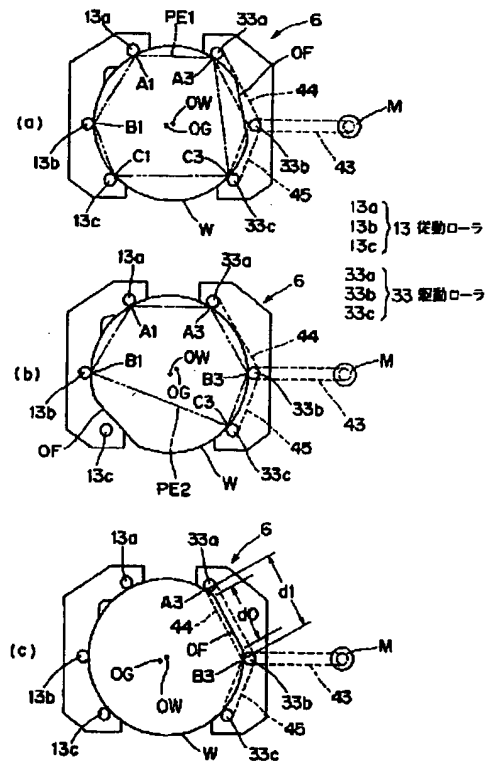
(74) 代理人 弁理士 稲岡 耕作 (外1名)

(54) 【発明の名称】 基板保持装置およびこれを利用した基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 切欠き部を有するほぼ円形の基板が処理対象である場合でも、当該基板を安定に保持することができる基板保持装置を提供する。

【解決手段】 このウエハ保持装置は、6つの保持ローラ13a～13c、33a～33cを備えている。このうち保持ローラ33a～33cはウエハWに回転力を与える駆動ローラであり、保持ローラ13a～13cはウエハWの回転に伴って回転する従動ローラである。これらの保持ローラ13a～13c、33a～33cは、オリフラOFを有するウエハWを保持する場合に、オリフラOFに掛かる保持ローラ以外の保持ローラとウエハWとの当接点同士を隣り合う順に結んで形成される多角形内にウエハWの重心が位置するように配置されている。これにより、ウエハWを安定保持できる。また、2つの駆動ローラ33aおよび33bの間の間隔d1は、オリフラOFの幅d0よりも広く設定されている。これにより、ウエハWを安定回転させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動力を発生する回転駆動源と、この回転駆動源から回転駆動力が伝達される駆動ローラを含み、切欠き部を有するほぼ円形の基板の端面に当接して当該基板を保持し回転する少なくとも4つの保持ローラとを備え、

上記少なくとも4つの保持ローラは、上記基板がどの回転位置にあっても、上記基板の切欠き部に掛かる保持ローラ以外の保持ローラと基板との当接点同士を隣り合う順に結んで形成される多角形内に上記基板の重心が位置するように配設されていることを特徴とする基板保持装置。

【請求項2】 上記駆動ローラは、上記切欠き部の幅よりも広い間隔だけ空けて配置された少なくとも2つの駆動ローラを含むものであることを特徴とする請求項1に記載の基板保持装置。

【請求項3】 上記請求項1または2に記載の基板保持装置と、

上記保持ローラに保持されている基板の両面を洗浄するための両面洗浄手段とを含むことを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハなどのほぼ円形の基板を保持し、かつ回転させることができる基板保持装置、および基板保持装置により保持された基板に対して処理するための基板処理装置に関する。

【0002】

【背景技術】 半導体装置の製造工程には、半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）の表面に成膜やエッチングなどの処理を繰り返し施して微細パターンを形成していく工程が含まれる。微細加工のためにはウエハ自体の表面およびウエハ表面に形成された薄膜の表面を洗浄に保つ必要があるから、必要に応じてウエハの洗浄が行われる。たとえば、ウエハの表面上に形成された薄膜を研磨剤（スラリー）を用いて研磨した後は、スラリーがウエハ表面に残留しているから、このスラリーを除去する必要がある。

【0003】 図7は、上述のようなウエハの洗浄を行うためのウエハ洗浄装置の構成例を示す平面図であり、図8は、図7に示される構成を図7のZ方向から見た側面図である。このウエハ洗浄装置は、ウエハWの両面を洗浄するためのもので、ウエハWの端面に当接してウエハWを水平に保持し、かつ回転させる3つの保持ローラ251、252および253と、これら保持ローラ251、252および253によって保持されたウエハWの両面に洗浄液をそれぞれ供給する2つの洗浄ノズル210とを備えている。

【0004】 3つの保持ローラ251、252および253は、支持部261、262および263に鉛直軸ま

わりの回転が自在であるように支持されたローラ軸271、272および273の上端にそれぞれ固定されている。このうち、保持ローラ251は、モータMで発生された駆動力が駆動ベルトVを介して伝達される駆動ローラであり、残りの保持ローラ252および253は、ウエハWの回転に伴って回転する従動ローラである。

【0005】 洗浄が行われる際には、保持ローラ251、252および253にウエハWが保持された状態で駆動ローラ251に駆動力が与えられ、ウエハWが回転させられる。そして、この状態のウエハWの上面および下面に各洗浄ノズル210から洗浄液が供給される。このようにして、ウエハWの上面および下面が洗浄される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述のウエハ洗浄装置では、オリエンテーションフラット（以下「オリフラ」という。）およびノッチなどの切欠き部が形成されているウエハWが処理対象である場合、ウエハWを安定に保持することができず、その結果ウエハWを良好に洗浄することができないという問題があった。

【0007】 すなわち、オリフラを有するウエハWが処理対象である場合、たとえば図9に示すように、当該オリフラOFが保持ローラ252に掛かると、ウエハWは実質的に残りの保持ローラ251および253の2点で支持されることになるから、ウエハWの保持状態が非常に不安定になり、ウエハWを保持できない状態となる場合すらある。その結果、ウエハWの表面の全域に洗浄液を万遍なく供給することが非常に困難になったり、ウエハWが脱離し処理を続行できない場合すらあるから、ウエハWを良好に洗浄することができなかった。

【0008】 しかも、オリフラOFが駆動ローラ251にかかる位置までくると、それ以上ウエハWを回転させることができないという問題もある。そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、周縁部に切欠き部を有するほぼ円形の基板が処理対象である場合でも、当該基板を安定に保持することができる基板保持装置を提供することである。

【0009】 また、本発明の他の目的は、周縁部に切欠き部を有するほぼ円形の基板が処理対象である場合でも、当該基板を安定に回転させることができる基板保持装置を提供することである。さらに、本発明の他の目的は、上記基板保持装置を備えることによって、基板を良好に処理できる基板処理装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段および発明の効果】 上記目的を達成するための請求項1記載の発明は、回転駆動力を発生する回転駆動源と、この回転駆動源から回転駆動力が伝達される駆動ローラを含み、切欠き部を有するほぼ円形の基板の端面に当接して当該基板を保持し回転する少なくとも4つの保持ローラとを備え、上記少なくとも

も4つの保持ローラは、上記基板がどの回転位置にあっても上記基板の切欠き部に掛かる保持ローラ以外の保持ローラと基板との当接点同士を隣り合う順に結んで形成される多角形内に上記基板の重心が位置するように配置されていることを特徴とする基板保持装置である。

【0011】本発明によれば、基板の切欠き部が4つの保持ローラのうちいずれの保持ローラに掛かっても、基板の重心は、当該切欠き部が掛かっていない保持ローラと基板との当接点同士を隣り合う順に結んで形成される多角形内に位置する。したがって、切欠き部を有する基板であっても、当該基板を安定に保持することができる。そのため、たとえば本発明を基板処理装置に適用する場合には、基板を良好に処理することができる。

【0012】請求項2記載の発明は、上記駆動ローラは、上記切欠き部の幅よりも広い間隔だけ空けて配置された少なくとも2つの駆動ローラを含むものであることを特徴とする請求項1に記載の基板保持装置である。本発明によれば、回転駆動力を基板に伝達する駆動ローラが少なくとも2つ備えられており、しかもこれらの間の間隔は切欠き部の幅よりも広いから、保持されている基板の切欠き部がこれら駆動ローラに同時に掛かることはない。したがって、基板には、2つの駆動ローラのうち少なくとも1つから回転駆動力が伝達される。そのため、切欠き部を有する基板が処理対象であっても、当該基板を確実に回転させることができる。よって、たとえば本発明を基板処理装置に適用する場合には、基板の安定保持だけでなく、基板の安定回転をも確保することができるから、基板を一層良好に処理することができる。

【0013】請求項3記載の発明は、上記請求項1または2に記載の基板保持装置と、上記保持ローラに保持されている基板の両面を洗浄するための両面洗浄手段とを含むことを特徴とする基板処理装置である。本発明によれば、基板を安定に保持することができる基板保持装置によって保持された基板の両面を洗浄することができる。しかも、保持ローラと基板との当接位置は逐一変わるから、基板の表面全域を洗浄することができる。そのため、基板の両面を良好に洗浄することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態の基板処理装置であるウエハ洗浄装置の構成を示す平面図である。また、図2は、図1のII-I断面図であり、一部を省略し、かつ一部を概念的に示している。

【0015】この装置は、オリエンテーションフラット（以下「オリフラ」という。）OFを有するウエハWを処理対象とし、当該ウエハWの表面に形成された薄膜を研磨するCMP（Chemical Mechanical Polishing）処理が行われた後にウエハWの表面に残っているスラリーおよび余分な薄膜を除去するためのもので、側壁1、2、

3および4によって囲まれた平面視においてほぼ矩形の処理室5と、この処理室5内においてウエハWを水平に保持し、かつ回転させることができるウエハ保持装置6と、ウエハ保持装置6により保持されたウエハWの上面および下面に洗浄液供給ノズル7、8から洗浄液を供給しつつウエハWの上面および下面をスクラブ洗浄するための両面洗浄装置9とを備えている。

【0016】ウエハ保持装置6は、処理室5の側壁2および4に直交する方向（以下「保持方向」という。）Aに関して対向配置された一对の保持ハンド10、30を有している。保持ハンド10、30は、保持方向Aに沿って移動可能なもので、ベース取付部11、31に取り付けられたベース部12、32と、ベース部12、32の上方に配置され、ウエハWを保持するための各々3つの保持ローラ13、33とをそれぞれ有している。これらの保持ローラ13、33は、ウエハWの端面形状に対応した円周上に配置されている。ウエハWは、保持ローラ13、33の側面にその端面が当接した状態で保持される。

【0017】ベース取付部11、31には、保持方向Aに沿って長く形成され、側壁2、4に形成された穴14、34を挿通して側壁2、4の外側まで延びたハンド軸15、35の一端が連結されている。ハンド軸15、35の他端には、側壁2、4の外側の取付板16、36上に固定されたシリンダ17、37のロッド18、38が連結板19、39を介して取り付けられている。ロッド18、38は、保持方向Aに沿って突出したり引っ込んだりできるようになっている。この構成により、シリンダ17、37を駆動することによって、保持ハンド10、30を保持方向Aに沿って互いに反対方向に進退させることができ、ウエハWを保持用ローラ13、33の間で挟持したり、この挟持を解放したりすることができる。

【0018】なお、参照符号20、40は、保持ハンド10、30の移動とともに伸縮可能なベローズである。ベローズ20、40は、両面洗浄装置9の洗浄液供給ノズル7、8からウエハWに供給される洗浄液およびその雰囲気、ハンド軸15、35に影響を与えないようにするとともに、上記洗浄液や雰囲気が処理室5の外部に漏れるのを防ぐ。さらに、ベローズ20、40は、シリンダ17、37のロッド18、38やハンド軸15、35から発生するパーティクルが処理室5の内部に侵入するのを防止する。

【0019】保持ローラ13、33は、ウエハWを保持した状態で回転させるために、ベース部12、32に回転可能に設けられている。すなわち、保持ローラ13、33は、ベース部12、32に鉛直軸まわりの回転が自在であるように支持されたローラ軸21、41の上端に固定されている。ウエハWを回転させるために必要な駆動力は、保持ローラ33に与えられるようになってい

る。すなわち、3つの保持ローラ33のうち中央の保持ローラ33bには、側壁2の外側に設けられたモータ取付板42に取り付けられたモータMの駆動力がベルト43を介して伝達されるようになっている。さらに、中央の保持ローラ33bに伝達されてきた駆動力は、ベルト44、45を介して他の2つの保持ローラ33a、33cにも伝達されるようになっている。

【0020】以上の構成により、モータMによって中央の保持ローラ33bが駆動されると、保持ローラ33bが回転し、これに伴って他の2つの保持ローラ33a、33cも回転する。その結果、保持ローラ13、33に保持されているウエハWは回転する。このとき、保持ローラ13は、ウエハWの回転に従動して回転する。このようにして、ウエハWは保持ローラ13、33に保持された状態で回転方向Bに沿って回転する。この場合におけるウエハWの回転速度は、たとえば約10~20(回転/分)である。

【0021】このように、保持ローラ33はウエハWに回転力を与えるのに対して、保持ローラ13はウエハWの回転に伴って回転するだけである。そこで、以下では、説明の便宜上、必要に応じて、保持ローラ33を「駆動ローラ33」、保持ローラ13を「従動ローラ13」ということにする。両面洗浄装置9は、ウエハ保持装置6により保持されたウエハWの上方および下方に配置された上面洗浄部60および下面洗浄部80を備えている。上面洗浄部60および下面洗浄部80は、それぞれ、保持ハンド10、30に干渉しない位置に、ウエハWの中心部から周縁部に至るウエハWの表面領域であって、全表面領域の一部を覆うように設けられた洗浄ブラシ66、68を備えている。

【0022】上面洗浄部60および下面洗浄部80は、ウエハWに対向する側に取付面61、81を有するベース部62、82と、ベース部62、82に取り付けられた回転軸63、83とを有し、回転駆動部64、84により鉛直方向に沿う回転軸線Oを中心に回転方向Cに沿って回転できるようにされている。さらに、上面洗浄部60および下面洗浄部80は、それぞれ、昇降駆動部65、85によって上下方向に移動できるようになっている。これにより、ウエハ洗浄時にはウエハWを上面洗浄部60および下面洗浄部80で挟み込むことができ、また、ウエハ洗浄後においては、ウエハWから上面洗浄部60および下面洗浄部80を離すことができるようになっている。

【0023】上面ベース部62および下面ベース部82の各取付面61、81には、洗浄ブラシ66、86が設けられている。洗浄ブラシ66、86の中央付近には、ウエハWに洗浄液を供給するための洗浄液供給ノズル7、8がそれぞれ配置されている。洗浄液供給ノズル7、8には、洗浄用パイプ67、87が連結されている。洗浄用パイプ67、87は、回転軸63、83内に

回転しないように挿通されており、その他端には、三方弁68、88を介して、フッ酸、硝酸、塩酸、リン酸、酢酸、アンモニアなどの薬液が図示しない薬液タンクから導かれる薬液供給路69、89、および図示しない純水タンクから純水が導かれる純水供給路70、90が接続されている。この構成により、三方弁68、88の切換えを制御することによって、洗浄用パイプ67、87に薬液および純水を選択的に供給でき、したがって洗浄液供給ノズル7、8から薬液および純水を選択的に吐出させることができる。

【0024】図3は、ウエハ保持装置6の構成をより詳細に説明するための図である。ウエハ保持装置6に備えられる6つの保持ローラ13、33は、オリフラOFを有するウエハWを保持する場合に、オリフラOFに掛かる保持ローラ以外の保持ローラとウエハWとの当接点同士を隣り合う順に結んで形成される多角形内にウエハWの重心OGが位置するように、配置されている。ウエハWの重心OGは、周縁部にオリフラOFを有していた場合、ウエハWの外周円の中心OWの近傍にある。正確に言うと、ウエハWの重心OGは、ウエハWの外周円の中心OWのオリフラOFとは反対側の近傍に位置する。

【0025】たとえば、図3(a)に示すように、オリフラOFが保持ローラ33bに掛かっている場合には、残り5つの保持ローラ13a、13b、13c、33cおよび33aとウエハWとの当接点A1、B1、C1、C3およびA3を隣り合う順に結んで形成される五角形PE1内に、ウエハWの重心OGが位置する。また、図3(b)に示すように、オリフラOFが保持ローラ13cに掛かっている場合には、残りの5つの保持ローラ13a、13b、33c、33bおよび33aとウエハWとの当接点A1、B1、C3、B3およびA3を隣り合う順に結んで形成される五角形PE2内にウエハWの重心OGが位置する。

【0026】このように、ウエハWがどの回転位置にあっても常にバランスのとれた状態で保持されるから、当該ウエハWを安定に保持することができる。また、図3(c)に示すように、3つの駆動ローラ33のうち2つの駆動ローラ33aおよび駆動ローラ33bのウエハWとの当接点A3およびB3の間隔d1は、オリフラOFの幅d0よりも広く設定されている。すなわち、オリフラOFが2つの駆動ローラ33aおよび33bに同時に掛からないようにされている。これにより、2つの駆動ローラ33aおよび33bのうち少なくともいずれか一方からは、ウエハWに回転力を与えることができるようになっている。したがって、オリフラOFがたとえば駆動ローラ33aに掛かっても、残りの駆動ローラ33bおよび33cによってウエハWに回転力が付与される。そのため、当該ウエハWを確実に回転させることができる。

【0027】次に、図2を参照しつつ、スクラブ洗浄処理について説明する。洗浄前においては、保持ハンド10、30はウエハWを保持する保持位置から退避した待

機位置で待機し、かつ上面洗浄部60および下面洗浄部80はウエハWを洗浄する洗浄位置から退避した待機位置で待機している。前工程が終了し図示しない搬送アームによってウエハWが搬送されてくると、シリンダ17、37のロッド18、38が引込む。その結果、保持ハンド10、30は互いに近づく。これにより、ウエハWがその端面において保持ローラ13、33に保持される。その後、回転駆動部64、84によって上面洗浄部60および下面洗浄部80が回転させられる。これと同時に、三方弁68、88によって薬液供給路69、89と洗浄用パイプ67、87とが接続される。その結果、洗浄液供給ノズル7、8から薬液がそれぞれウエハWの上面および下面に供給される。

【0028】その後、モータMが駆動され、保持ローラ33が回転駆動される。これに伴って、ウエハWが低速回転する。さらに、ウエハWの回転に従って従動ローラ13も回転する。この場合、上述のとおり、ウエハ保持装置6は下記①および②の条件を満足するような構成であるから、ウエハWは安定に保持され、かつ回転させられる。

①保持ローラ13、33のうちオリフラOFに掛からない保持ローラとウエハWとの当接点を隣り合う順に結んで形成される多角形内に、保持されているウエハWの重心OGが位置する。

②オリフラOFの幅d0よりも広い間隔d1で2つの駆動ローラ33aおよび33bを配置している。

【0029】さらに、昇降駆動部65、85によって上面洗浄部60および下面洗浄部80を互いに近づく方向に移動させられる。その結果、保持ローラ13、33に保持されているウエハWは、洗浄ブラシ66、86によって挟み込まれ、洗浄ブラシ66、86によりウエハWの上面および下面が擦られる。このようにして、ウエハWの上面および下面が薬液が供給されつつ洗浄ブラシ66、86によってスクラブ洗浄される。

【0030】薬液によるスクラブ洗浄が終了すると、昇降駆動部65、85によって上面洗浄部60および下面洗浄部80が互いにウエハWから離反する方向に移動せられ、ウエハWから洗浄ブラシ66、86が離れる。その後、三方弁68、88によって洗浄用パイプ67、87と純水供給路70、90とが接続される。その結果、洗浄液供給ノズル7、8から純水が供給され、ウエハWの上面および下面に残留している薬液等が洗い流される。

【0031】以上のようにこの実施形態によれば、ウエハ保持装置6が上記①および②の条件を満足する構成であるから、ウエハWをバランス良く保持することができ、かつ3つの駆動ローラ33のうち少なくとも1つから回転力をウエハWに与えることができる。したがって、オリフラOFを有するウエハWが処理対象であっても、当該ウエハWを安定に保持することができ、かつ回

転させることができる。そのため、両面洗浄装置9によってウエハWの両面を一樣に洗浄できる。よって、当該ウエハWを良好に洗浄することができるから、高品質なウエハWを提供できる。

【0032】また、ウエハWの端面に当接して当該ウエハWを回転させつつ洗浄処理を行うようにしているから、ウエハWの表面全域を良好に洗浄することができる。さらに、上述の実施形態によれば、オリフラOFを有するウエハWだけでなく、ノッチを有するウエハWを処理対象とする場合でも、ウエハWの安定保持および安定回転を図ることができる。すなわち、ノッチは通常オリフラOFの幅よりも狭いから、ノッチが駆動ローラ33aおよび33bに同時にかかることはなく、したがってウエハWに回転力を確実に付与できるからである。

【0033】本発明の実施の一形態の説明は以上のとおりであるが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。たとえば上記実施形態では、保持ローラ間の間隔としては、駆動ローラ33aおよび33b間の2つの駆動ローラの間隔を規定しているだけである。しかし、図4に示すように、たとえば、互いに隣接する6つの保持ローラの間隔d1を、オリフラOFの幅d0よりも広く設定し、かつ相互に相等しくするのが最も好ましい。つまり、6つの保持ローラとウエハWとの当接点は、ほぼ正六角形上に配置される形となる。

【0034】すなわち、この構成では、オリフラOFが保持ローラに掛かる場合であっても、6つあるうちの1つにしか掛からないから、残りの5つの保持ローラとウエハWとの当接点によって五角形が形成され、さらにこの五角形の中には正三角形が常に存在することになる。たとえば、二点鎖線で示すように、オリフラOFが保持ローラ13bに掛かっている場合には、五角形PE3が形成され、さらにこの五角形PE3の中に正三角形TRが存在する。よって、ウエハWの回転中心でもあるウエハWの外周円の中心OWは、ウエハがどの回転位置にあっても常に、この正三角形の重心に一致する。このため、ウエハWの重心OGは、ウエハがどの回転位置にあっても常に、この正三角形内の重心の近傍に位置することになる。そのため、ウエハWを最も安定に保持することができる。また、すべての保持ローラ間の間隔はオリフラOFの幅d0よりも広いから、ウエハWの安定回転も実現できる。

【0035】また、上記実施形態では、6つの保持ローラ13、33によってウエハWを保持する構成について説明しているが、6つの保持ローラを備えていなければウエハWを安定に保持することができないというわけではなく、上記①および②に記したような条件を満足することを条件に、少なくとも4つの保持ローラを備えていれば足りる。

【0036】図5は、4つの保持ローラ130a、130b、330aおよび330bを備える構成を図示して

いる。4つの保持ローラ130a, 130b, 330aおよび330bは、互いに隣接する保持ローラの間隔d1を、オリフラOFの幅d0よりも広く設定し、かつ相互に相等しく配置され、オリフラOFが掛かっている保持ローラとウエハWとの当接点を隣り合う順に結んで形成される三角形内にウエハWの重心OGが位置するように配置されている。つまり、4つの保持ローラとウエハWとの当接点は、ほぼ正方形上に配置される形となる。

【0037】したがって、たとえば二点鎖線で示すように、オリフラOFが保持ローラ130bに掛かっている場合には、ウエハWの重心OGは、残りの3つの保持ローラ130a, 330bおよび330aとウエハWとの当接点A10, B30およびA30を隣り合う順に結んで形成される三角形TR1内に位置する。より詳しく説明すると、ウエハWの外周円の中心OWは、A10とB30とを結ぶ直線L1上に位置する。ここで、ウエハWの重心OGは、ウエハWがどの回転位置にあっても常に、ウエハWの外周円の中心OWのオリフラOFとは反対側に位置するので、直線L1よりも三角形TR1の内部側に位置することになる。このことより、オリフラOFがどの保持ローラに掛かった場合でも、ウエハWの重心OGは他の保持ローラが形成する三角形の内部にあることがわかる。したがって、この構成であっても、ウエハWを安定に保持することができる。

【0038】また、図5では、4つの保持ローラ130a, 130b, 330aおよび330bのうち、2つを駆動ローラとしており、この2つの駆動ローラ330aおよび330bの間隔d1は、オリフラOFの幅d0よりも広く設定されている。したがって、ウエハWの安定回転を実現できる。なお、2つの駆動ローラ330aおよび330bの駆動は、図示のように、1つのモータMからそれぞれ別個のベルト431および432を介して駆動力を伝達することによって達成することができる。

【0039】さらに、保持ローラは少なくとも4つ以上備えられていればよいから、たとえば7つ以上であってもよい。図6には、7つの保持ローラ131a, 131b, 131c, 131d, 331a, 331bおよび331cを備える構成を示しており、このうちの3つの保持ローラ331a, 331bおよび331cが駆動ローラ、残りの4つの保持ローラ131a, 131b, 131c, 131dが従動ローラとなっている。これら保持ローラ131a~131d, 331a~331cは、オリフラOFが掛かっている保持ローラとウエハWとの当接点同士を隣り合う順に結んで形成される多角形内にウエハWの重心OGが位置するように配置されている。したがって、たとえば二点鎖線で示すように、オリフラOFが2つの保持ローラ131cおよび131dに掛かったとしても、残りの保持ローラ131a, 131b, 331c, 331bおよび331aとウエハWとの当接点A11, B11, C31, B31およびA31を隣り合う順に結

んで形成される五角形PE4内にウエハWの重心OGが位置する。そのため、ウエハWを安定に保持することができる。

【0040】また、2つの駆動ローラ331aおよび331bの間隔d1は、オリフラOFの幅d0よりも広く設定されているから、ウエハWの安定保持を実現できる。さらにまた、上記実施形態では、オリフラOFを有するウエハWを処理対象とする場合について説明しているが、本発明は、たとえばノッチを有するウエハWのみを処理対象とする場合においても適用することができる。この場合、2つの駆動ローラの間隔は、当該ノッチの幅よりも広く設定しておけばよい。

【0041】さらにまた、上記実施形態では、ウエハWを洗浄する装置について本発明を適用する場合を例にとっているが、たとえばウエハWを回転させつつ処理を行う装置であれば、本発明を適用することが可能である。さらに、上記実施形態では、基板としてウエハWを例にとって説明しているが、これに限定されることはなく、形状がほぼ円形であれば基板として適用することができる。

【0042】その他、特許請求の範囲に記載された範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の基板処理装置であるウエハ洗浄装置の構成を示す平面図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】ウエハ保持機構の構成をより詳述するための平面図である。

【図4】本発明の他の実施形態のウエハ洗浄におけるウエハ保持装置の構成を示す平面図である。

【図5】本発明のさらに他の実施形態にかかるウエハ洗浄装置におけるウエハ保持装置の構成を示す平面図である。

【図6】本発明のさらに他の実施形態にかかるウエハ洗浄装置におけるウエハ保持装置の構成を示す平面図である。

【図7】ウエハの洗浄を行うための従来のウエハ洗浄装置の構成を示す平面図である。

【図8】図7に示した構成を図7のZ方向から見た側面図である。

【図9】オリフラを有するウエハを処理対象とした場合におけるウエハ洗浄装置の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

6 ウエハ保持装置（基板保持装置）

9 両面洗浄装置（両面洗浄手段）

13, 33 保持ローラ

33a, 33b 駆動ローラ

M モータ（回転駆動源）

OF オリフラ（切欠き部）

W ウエハ

